UJI ANTAGONIS BAKTERI ENDOFIT TERHADAP PERTUMBUHAN JAMUR PATOGEN *Curvularia lunata* SECARA *IN VITRO*

Amelia Putri[1], Rusdi Rusli[2], Haliatur Rahma[2*]
[1]Mahasiswa Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Andalas, Padang
[2]Dosen Program Studi Proteksi Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Andalas, Padang
email korespondensi: haliaturrahma@agr.unand.ac.id

ABSTRAK
Bakteri endofit merupakan organisme yang tumbuh di dalam jaringan tanaman, dan dapat membentuk koloni tanpa menimbulkan kerusakan pada tanaman. Jamur patogen *Curvularia lunata* merupakan salah patogen utama pada tanaman padi yang menyebabkan gejala bulir hitam. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan isolat bakteri endofit yang potensial dalam menekan pertumbuhan *Curvularia lunata*. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Pengendalian Hayati, Fakultas Pertanian Universitas Andalas, Padang, dari bulan November 2019 sampai Januari 2020. Penelitian dilakukan dengan metode eksperimen dengan pengujian aktivitas antimikroba terhadap jamur *Curvularia lunata* secara *in vitro* dengan perlakuan dan 4 ulangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebanyak 22 isolat bakteri endofit asal padi dapat menghambat pertumbuhan jamur *Curvularia lunata.* LMA 5 merupakan isolat terbaik dalam menghambat pertumbuhan jamur *Curvularia lunata* dengan rata-rata daya hambat berkisar 60,52%.

Kata kunci : Antagonis, Bakteri Endofit, *Curvularia lunata*

PENDAHULUAN

Salah satu penyakit tanaman yang menjadi masalah dalam produksi padi adalah penyakit bercak dan busuk pada bulir padi yang disebabkan oleh jamur patogen *Curvularia lunata*. Pada umumnya, spesies jamur Curvularia lunata merupakan patogen bagi berbagi tanaman di daerah tropik dan subtropik sebagai parasit fakultatif (Busi *et al*., 2009). Jamur *Curvularia lunata* dapat menyebabkan penyakit bercak hitam pada daun dan bulir padi. Selain itu, jamur ini dapat menyebabkan hawar semai yang menghambat pertumbuhan (Semangun, 1991). Gejala infeksi jamur *Curvularia lunata* berupa bintik pada daun atau batang berbentuk lonjong, berwarna cokelat gelap, nampak pada kedua sisi daun, bertepi dengan cincin cokelat, agak sedikit tertekan dan daerah kekuningan sempit di antara bintik dan warna hijau daun, bulir padi terlihat agak gelap cenderung hitam.

Permukaan bulir-bulir padi ditumbuhi miselium jamur yang berwarna cokelat kehitaman dan seringkali membentuk lapisan hitam yang tebal (Westcott, 1971).

Secara umum, pengendalian *Curvularia lunata* masih banyak menggunakan senyawa kimia. Dampak negatif yang ditimbulkan oleh pemakaian senyawa kimia terus menerus dapat menimbulkan pencemaran lingkungan bahkan keracunan (Anitha *et al.*, 2009). Untuk mengurangi dampak negatif bahan kimia maka diperlukan pengendalian yang ramah lingkungan, salah satunya pengendalian secara hayati. Pengendalian secara hayati merupakan cara pengendalian patogen tanaman dengan memanfaatkan mikroba antagonis. Salah satu mikroba yang banyak diteliti sebagai agensia pengendalian penyakit adalah bakteri endofit.

Bakteri endofit merupakan organisme yang tumbuh dalam jaringan tanaman, dan dapat membentuk koloni tanpa menimbulkan kerusakan pada tanaman. Beberapa bakteri endofit telah dilaporkan mampu berperan sebagai agen biokontrol dan juga sebagai pemacu pertumbuhan tanaman atau dikenal sebagai PGPB (*Plant Growth Promoting Bacteria*) (Khoironi, 2015). Menurut Hallmann (2001) bakteri endofit mampu meningkatkan ketahanan tanaman secara langsung yaitu berfungsi sebagai antagonisme atau mengeluarkan senyawa tertentu pada relung patogen, menginduksi sistem resistensi tanaman, dan meningkatkan toleransi tanaman terhadap tekanan lingkungan biotik. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan isolat bakteri endofit yang potensial dalam menekan pertumbuhan *Curvularia lunata*.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Pengendalian Hayati Fakultas Pertanian Universitas Andalas, Padang dari bulan November 2019 sampai Januari 2020. Penelitian dilakukan dengan metode eksperimen dengan pengujian aktivitas antimikroba terhadap jamur *Curvularia lunata* secara *in vitro.*

Peremajaan Isolat Bakteri Endofit

Isolat yang digunakan pada percobaan ini yaitu isolat bakteri endofit dari jaringan tanaman padi yang berasal dari koleksi Laboratorium Pengendalian Hayati sebanyak 22 isolat. Masing-masing isolat bakteri endofit diremajakan pada medium NA dengan metode gores. Kemudian diinkubasi selama 2 x 24 jam.

Peremajaan Isolat Jamur Curvularia lunata

Isolat jamur yang digunakan pada percobaan ini yaitu isolat jamur *Curvularia lunata* dari jaringan tanaman padi yang berasal dari koleksi Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Pertanian Universitas Andalas. Biakan jamur *Curvularia lunata* diambil dengan *cork borer* berdiameter 5 mm dan ditumbuhkan media PDA dan diinkubasi selama 7 hari.

Uji antagonis bakteri endofit terhadap jamur Curvularia lunata.

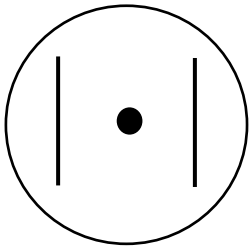
Pengujian antagonisme bakteri endofit sebagai antagonisme jamur dilakukan dengan digoreskan pada dua sisi medium dengan jarak 2 cm dari tepi cawan petri. Selanjutnya isolat jamur patogen yang sudah berumur 7 hari dengan diameter 0,5 cm diletakkan pada bagian tengah cawan petri (Gambar 1) lalu diinkubasi pada suhu kamar dan diamati zona penghambatan yang terbentuk disekitar jamur patogen. Pengamatan dilakukan menggunakan plastik transparan kemudian menggambar zona hambat dengan spidol selanjutnya menggunakan kertas *milimeter block* dengan menghitung luas zona penghambatan yang terbentuk disekitar bakteri endofit. Uji antagonis dilakukan dengan 22 perlakuan dan 4 ulangan. Untuk mengetahui presentase penghambatan digunakan rumus (Skidmore and Dickinson (1976), dalam Sumacipta (2013)) :

$$\text{Persentase daya hambat} = \frac{(L1 - L2)}{L2}\ x\ 100\%$$

Keterangan :

L1 = luasan zona penghambatan yang menjauhi koloni bakteri

L2 = luasan zona penghambatan yang mendekati koloni bakteri



Gambar 1. Skema uji antagonis bakteri endofit terhadap jamur Curvularia lunata

Keterangan:

——— : bakteri endofit
● : jamur Curvularia lunata

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji antagonis bakteri endofit

Pengamatan uji antagonis terhadap pertumbuhan jamur *Curvularia lunata* dilakukan pada hari kesepuluh. Data dari hasil pengamatan menunjukkan isolat jamur tanpa diberi perlakuan bakteri endofit (kontrol) dapat tumbuh menutupi cawan. Uji antagonis 22 bakteri endofit hasil seleksi menunjukkan bahwa bakteri endofit dapat menghambat pertumbuhan jamur ditandai dengan adanya zona bening disekitar bakteri. Zona bening diduga terjadi akibat senyawa antijamur yang dihasilkan oleh bakteri endofit. Mekanisme penghambatannya terhadap patogen adalah dengan menghasilkan antibiotik, toksin, kompetisi ruang dan nutrisi (Fernando *et al*., 2005). Dari hasil penelitian didapatkan bakteri endofit dapat menghambat pertumbuhan jamur *Curvularia lunata* dengan rata-rata zona hambat berkisar antara 22,22-60,52%. Persentase daya hambat setiap bakteri endofit terhadap jamur *Curvularia lunata* sangat bervariasi. Reaksi antibiosis tertinggi terhadap jamur *Curvularia lunata* ditunjukkan oleh isolat LMA 5 dengan rata-rata zona hambat 60,52%. Persentase daya hambat bakteri endofit terhadap jamur *Curvularia lunata* tersaji pada Tabel 1.

Tabel 1. Uji Antagonis Bakteri Endofit terhadap jamur *Curvularia lunata*

ISOLAT	DAYA HAMBAT (%)
LMA 5	60.52 a
LMD 15	56.98 ab
LMB 35	55.18 ab

ISOLAT	DAYA HAMBAT (%)
LMB 6	54.87 ab
LMB 12	51.47 abc
LMD 13	49.05 abcd
LMA 6	48.89 abcd
LMD 16	48.19 abcd
LMB 19	46.93 abcd
LMB 4	46.87 abcd
LMB 27	46.43 abcd
LMB 16	46.26 abcd
LMB 7	46.24 abcd
LMB 20	45.81 abcd
ISOLAT	DAYA HAMBAT (%)
LMB 8	45.05 abcd
LMB 21	45.01 abcd
LMD 14	41.67 abcd
LMB 1	40.00 bcd
LMB 22	39.05 bcde
LMB 33	32.97 cde
LMD 11	31.47 de
LMB 2	22.22 e
KONTROL	0.00 f

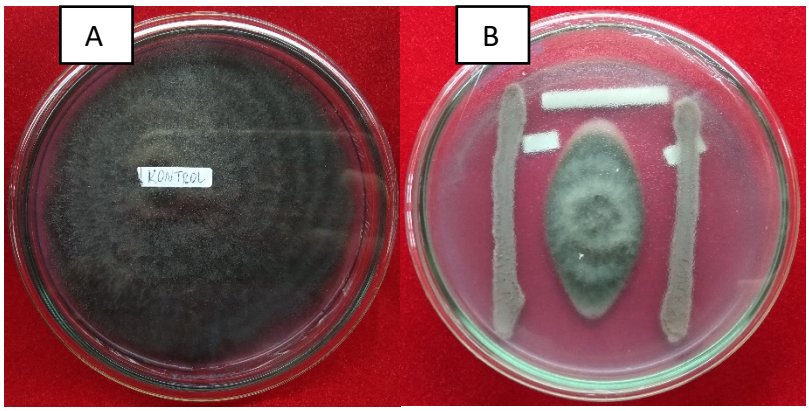
Keterangan: Angka pada lajur yang sama dan diikuti oleh huruf kecil yang sama adalah berbeda tidak nyata menurut LSD taraf nyata 5%.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan didapatkan semua isolat bakteri endofit asal tanaman padi memiliki pengaruh nyata jika dibandingkan dengan kontrol dimana persentase daya hambat berkisar antara 22.22-60.52%. Isolat LMA 5 memiliki pengaruh nyata dengan isolat LMB 1, LMB 22, LMB 33, LMD 11, dan LMB 2. Sedangkan isolat LMA 5 memiliki pengaruh yang berbeda nyata selain dengan lima isolat tersebut. Isolat LMA 5 merupakan isolat terbaik pada uji antagonis karena memiliki persentase daya hambat yang paling tinggi dari pada isolat-isolat lainnya. Isolat LMA 5, LMD 15LMB 35, LMB 6, LMB 12, LMD 13, LMA 6, LMD 16, LMB 19, LMB 4, LMB 27, LMB 16, LMB 7, LMB 20, LMB 8, LMB 21, dan LMD 14, memberikan pengaruh lebih baik dari pada isolat LMB 1, LMB 22, LMB 33, LMD 11, dan LMB 2.

Pada isolat-isolat bakteri endofit yang diujikan diduga menghasilkan senyawa antijamur yang membuat lingkungan menjadi tidak optimal bagi pertumbuhan *Curvularia lunata*, sehingga mengalami proses melanisasi untuk

mempertahankan diri. Prastya (2014), menyatakan kategori persentase daya hambat bakteri endofit yang kuat bernilai >40%; sedang (40%<n>30%), lemah (<30%) dan tidak memiliki kemampuan (0%). Berdasarkan hasil penelitian sebanyak 18 isolat bakteri endofit memiliki persentase daya hambat dengan kategori kuat, 3 isolat dengan kategori sedang dan 1 isolat dengan kategori lemah. Isolat bakteri endofit yang diujikan diduga mengeluarkan suatu senyawa antibiotik yang mampu menghambat pertumbuhan jamur *Curvularia lunata.* Dimana pada isolat LMA senyawa antibiotik yang dihasilkan memiliki mutu lebih baik dan jumlah lebih banyak dibandingkan isolat bakteri endofit lainnya. Sehingga persentase daya hambat yang dihasilkan juga lebih besar. Hal ini seusai dengan penelitian Susilowati *et al.,* (2007) yang menyebutkan bahwa apabila senyawa antijamur yang dilepaskan kedalam media tumbuh besar maka semakin besar pula daya hambat yang dihasilkan oleh suatu mikroba.

Perbedaan persentase daya hambat bakteri endofit terhadap *Curvularia lunata* terjadi akibat daya hambat setiap bakteri terhadap suatu patogen tidak sama. Menurut penelitian Rastina *et al*. (2015), kemampuan suatu antimikroba dalam menghambat mikroorganisme tergantung pada konsentrasi bahan antimikroba dan jenis bahan antimikroba yang dihasilkan. Semakin besar konsentrasi suatu antimikroba, maka semakin besar zona bening. Hal ini disebabkan karena semakin tinggi konsentrasi bahan antimikroba, maka jumlah zat aktif yang dimiliki mikrobia tersebut juga semakin besar. Akibatnya, efektivitas dalam menghambat bakteri meningkat dan menghasilkan zona bening yang lebih luas. Sebaliknya, pada konsentrasi yang rendah maka zat antimikroba yang terdapat di dalam suatu bahan antimikroba akan semakin sedikit, sehingga aktivitasnya akan semakin berkurang (Pratiwi, 2016).



Gambar 3. Uji antagonis bakteri endofit.
A) tidak diberi perlakuan bakteri (Kontrol). B) perlakuan isolat LMA 5

KESIMPULAN

Bakteri endofit asal tanaman padi hasil seleksi memberikan pengaruh positif terhadap pertumbuhan jamur *Curvularia lunata*. Didapatkan sebanyak 18 isolat bakteri endofit memiliki persentase daya hambat dengan kategori kuat, 3 isolat dengan kategori sedang dan 1 isolat dengan kategori lemah. Isolat LMA 5 merupakan isolat terbaik dalam menghambat pertumbuhan jamur *Curvularia lunata* dengan rata-rata daya hambat berkisar 60,52%.

DAFTAR PUSTAKA

Anitha, A., M. Rabeeth. 2009. Control of *Fusarium* wilt of tomato by bioformulation of *Streptomyces griseus* in green house condition. *Journal of Basic &Applied Sciences.*1(1–2):9–14.

Busi S, Peddikotla P, Suryanarayana M, Upadyayula, Yenamandra V. 2009. Secondary metabolites of *Curvularia oryzae* MTCC 2605. Rec Nat Prod. 3(4):204-208.

Fernando, D., Nakkeeran, and Z. Yilan. 2005. Biosynthesis of Antibiotics by PGPR and Its Relation in Biocontrol of Plant Diseases in: Z.A. Siddiqui(ed.), PGPR: Biocontrol and Biofertilization. Springer. 67-109.

Hallmann, J. 2001. Plant Interactions with Endophytic Bacteria. *In*: Jeger, M.J. & N.J. Spence (Eds) Biotic Interactions in Plant–Pathogen Associations, CABI Publishing, Wallingford, United Kingdom, pp 87-119

Khoironi, T. 2015. Isolasi bakteri endofit dari daun nanas dan pengaruhnya terhadap pertumbuhan tanaman.Skripsi. Universitas Lampung. Lampung. 40 halaman.

Prastya, M.Eka., Agung Suprihadi, Endang Kusdiyantini .2014. Eksplorasi Rhizobakteri Indigenous Tanaman Cabe Rawit (*Capsicum frustesens* Linn) dari Pertanian Semi Organik Desa Batur Kabupaten Semarang Sebagai

Agen Hayati Pengendali Pertumbuhan jamur *Fusarium oxysporum* f.sp *capsici*. Jurnal Biologi Volume 3 No. 3

Pratiwi S. 2016. Uji Efektivitas Ekstrak Daun Cincau Hijau Rambat (*Cyclea barbata* Miers.) Sebagai Antibakteri Terhadap *Bacillus cereus* dan *Shigella dysenteriae* Secara *In Vitro* Dengan Metode Difusi. [Skripsi]. Jakarta: Universitas Pembangunan Nasional "Veteran".

Rastina, Sudarwanto M, Wientarsih I. 2015. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Kari (*Murraya koenigii*) Terhadap *Staphylococcus aureus, Escherichia coli,* dan *Pseudomonas* sp.. *Jurnal Kedokteran Hewan*. vol 9 (2): 185-188.

Semangun, H. 1993. Penyakit Tanaman Pangan di Indonesia. Yogyakarta : Gajah Mada University Press.

Sumacipta, F. 2013. Seleksi bakteri endofit untuk pengendalian penyakit rebah kecambah (*Phytium* sp.) pada tanaman mentimun. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 36 halaman.

Susilowati, D.N., R.D. Hastuti, and E.Yuniarti. 2007. Isolasi dan Karakterisasi Aktinomisetes Penghasil Antibakteri Enteropatogen *Escherichia coli* K1.1, *Pseudomonas pseudomallei* 02 05*,* dan *Listeria monocytogenes*. *Jurnal Agrobiogen*. 3 (1): 15-23.

Westcott, C. 1971. Plant Disease Handbook. Van Nostrand Reinhold Company, Toronto.